

(11)Publication number : 2000-241801
(43)Date of publication of application : 08.09.2000

G02F 1/133
G09G 3/18
G09G 3/20
G09G 3/36

(71)Applicant : NIPPON SEIKI CO LTD
(72)Inventor : UMEZAWA SACHIRO
KAWAMOTO MITSUO
HANETAKI KATSUHIRO

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-241801
(P2000-241801A)

(43) 公開日 平成12年9月8日 (2000.9.8)

(51) IntCl. ⁷	識別記号	F I	テマート*(参考)
G 0 2 F 1/133	5 8 0	C 0 2 F 1/133	5 8 0 2 H 0 9 3
G 0 9 G 3/18		C 0 9 G 3/18	5 C 0 0 6
3/20	6 4 2	3/20	6 4 2 E 5 C 0 8 0
	6 7 0		6 7 0 L
3/36		3/36	

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-44179

(22) 出願日 平成11年2月23日 (1999.2.23)

(71) 出願人 000231512

日本精機株式会社

新潟県長岡市東藤王2丁目2番34号

(72) 発明者 梅澤 幸朗

新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日本
精機株式会社オールアンドデイセンター内

(72) 発明者 川本 光男

新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日本
精機株式会社オールアンドデイセンター内

(72) 発明者 羽滝 勝博

新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日本
精機株式会社オールアンドデイセンター内

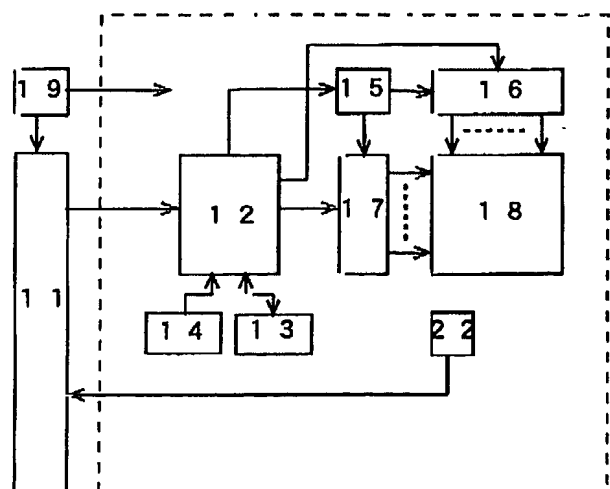
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶素子の駆動装置及び駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 液晶素子の周囲温度に応じた温度補償を制御する液晶素子の駆動装置及び駆動方法を提供する。

【解決手段】 LCD (液晶素子) 18と、このLCD 18の周囲温度を検出するパネル温度センサ (温度検出手段) 22と、LCD 18での表示を制御すると共にパネル温度センサ22からの信号に基づいてLCD 18に印加される電圧の駆動電圧、フレーム周波数、バイアス比からなるパラメータの値を制御し得る液晶コントローラ12とを有する駆動装置。また、LCD 18の周囲温度に応じて、LCD 18に印加される電圧の駆動電圧、フレーム周波数、バイアス比の少なくとも2つ値を、通常の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定した時に、LCD 18のコントラスト比が高くなるように前記第2の領域と前記第3の領域において前記第1の領域の値とは異なる値となるように液晶コントローラ12で制御を行う駆動方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶素子と、この液晶素子の周囲温度を検出する温度検出手段と、前記液晶素子での表示を制御すると共に前記温度検出手段からの信号に基づいて前記液晶素子に印加される電圧の駆動電圧、フレーム周波数、バイアス比からなるパラメータの値を制御し得る液晶コントローラと、を有することを特徴とする液晶素子の駆動装置。

【請求項2】 液晶素子と、この液晶素子の周囲温度を検出する温度検出手段と、前記液晶素子での表示を制御すると共に前記温度検出手段からの信号に基づいて前記周囲温度の領域を通常の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定し、前記第1の領域における前記液晶素子に印加される電圧の駆動電圧とフレーム周波数の各値を基準とし、前記第2の領域では前記駆動電圧が高くなりかつ前記フレーム周波数が低くなり及び／又は前記第3の領域では前記駆動電圧が低くなりかつ前記フレーム周波数が高くなるように制御する液晶コントローラと、を有することを特徴とする液晶素子の駆動装置。

【請求項3】 液晶素子と、この液晶素子の周囲温度を検出する温度検出手段と、前記液晶素子での表示を制御すると共に前記温度検出手段からの信号に基づいて前記周囲温度の領域を通常の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定し、前記第1の領域における前記液晶素子に印加される電圧の駆動電圧とバイアス比の各値を基準とし、前記第2の領域では前記駆動電圧が高くなりかつ前記バイアス比が大きくなり及び／又は前記第3の領域では前記駆動電圧が低くなりかつ前記バイアス比が小さくなるように制御する液晶コントローラと、を有することを特徴とする液晶素子の駆動装置。

【請求項4】 液晶素子と、この液晶素子の周囲温度を検出する温度検出手段と、前記液晶素子での表示を制御すると共に前記温度検出手段からの信号に基づいて前記周囲温度の領域を通常の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定し、前記第1の領域における前記液晶素子に印加される電圧のフレーム周波数とバイアス比の各値を基準とし、前記第2の領域では前記フレーム周波数が低くなりかつ前記バイアス比が大きくなり及び／又は前記第3の領域では前記フレーム周波数が高くなりかつ前記バイアス比が小さくなるように制御する液晶コントローラと、を有することを特徴とする液晶素子の駆動装置。

【請求項5】 液晶素子と、この液晶素子の周囲温度を検出する温度検出手段と、前記液晶素子での表示を制御すると共に前記温度検出手段からの信号に基づいて前記

周囲温度の領域を通常の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定し、前記第1の領域における前記液晶素子に印加される電圧の駆動電圧、フレーム周波数、バイアス比の各値を基準とし、前記第2の領域では前記駆動電圧が高くて前記フレーム周波数が低くて前記バイアス比が大きくなり及び／又は前記第3の領域では前記駆動電圧が低くて前記フレーム周波数が高くて前記バイアス比が小さくなるように制御する液晶コントローラと、を有することを特徴とする液晶素子の駆動装置。

【請求項6】 前記第2の領域は摂氏0度以下の温度範囲であり、前記第3の領域は摂氏40度以上の温度範囲であることを特徴とする請求項1から請求項5の何れかに記載の液晶素子の駆動装置。

【請求項7】 液晶素子の周囲温度に応じて、前記液晶素子に印加される電圧の駆動電圧、フレーム周波数、バイアス比の少なくとも2つ値を、通常の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定した時に、前記液晶素子のコントラスト比が高くなるように前記第2の領域と前記第3の領域において前記第1の領域の値とは異なる値となるように液晶コントローラで制御を行うことを特徴とする液晶素子の駆動方法。

【請求項8】 液晶素子の周囲温度の領域を通常の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定し、前記第1の領域における前記液晶素子に印加される電圧の駆動電圧とフレーム周波数の各値を基準とし、前記第2の領域では前記駆動電圧が高くなりかつ前記フレーム周波数が低くなり、前記第3の領域では前記駆動電圧が低くなりかつ前記フレーム周波数が高くなるように液晶コントローラで制御することを特徴とする液晶素子の駆動方法。

【請求項9】 液晶素子の周囲温度の領域を通常の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定し、前記第1の領域における前記液晶素子に印加される電圧の駆動電圧とバイアス比の各値を基準とし、前記第2の領域では前記駆動電圧が高くなりかつ前記バイアス比が大きくなり、前記第3の領域では前記駆動電圧が低くなりかつ前記バイアス比が小さくなるように液晶コントローラで制御することを特徴とする液晶素子の駆動方法。

【請求項10】 液晶素子の周囲温度の領域を通常の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定し、前記第1の領域における前記液晶素子に印加される電圧のフレーム周波数とバイアス比の各値を基準とし、前記第2の領域では前記フレーム周波数が低くなりかつ

前記バイアス比が大きくなり、前記第3の領域では前記フレーム周波数が高くかつ前記バイアス比が小さくなるように液晶コントローラで制御することを特徴とする液晶素子の駆動方法。

【請求項11】 液晶素子の周囲温度の領域を通常の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定し、前記第1の領域における前記液晶素子に印加される電圧の駆動電圧、フレーム周波数、バイアス比の各値を基準とし、前記第2の領域では前記駆動電圧が高くて前記フレーム周波数が低くて前記バイアス比が大きくなり、前記第3の領域では前記駆動電圧が低くて前記フレーム周波数が高くて前記バイアス比が小さくなるように液晶コントローラで制御することを特徴とする液晶素子の駆動方法。

【請求項12】 前記第2の領域は摂氏0度以下の温度範囲であり、前記第3の領域は摂氏40度以上の温度範囲であることを特徴とする請求項8から請求項11の何れかに記載の液晶素子の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、単純マトリクス型液晶素子（LCD）の駆動装置及び駆動方法に関し、特にLCDの周囲温度に応じてLCDの表示を最適状態に保つように制御する温度補償に関する。

【0002】

【従来の技術】単純マトリクス型LCDを駆動制御するための液晶素子の駆動装置として、例えば、特開平6-27898号公報に開示されて図7に示すものがある。

【0003】同図で示す液晶素子の駆動装置において、11は回路全体の動作制御を行うCPU、12はCPU11の制御の下に表示動作の制御を実行する液晶コントローラである。

【0004】この液晶コントローラ12は、CPU11から送られてくる表示データを画面単位でVRAM13に書き込み、ROM14で記憶しているプログラムに応じて書き込んだ表示データを1ドット分ずつ順次読出して表示データとして駆動電圧回路15に与える。

【0005】また、液晶コントローラ12は、クロックパルスによるデータラッチ信号を同セグメント駆動回路16及びコモン駆動回路17に、クロックパルスによるデータシフト信号をセグメント駆動回路16に、そして、フレーム信号をコモン駆動回路17に適宜タイミングで与える。

【0006】セグメント駆動回路16は、液晶コントローラ12から送られてくる表示データ、データラッチ信号及びデータシフト信号に従い、駆動電圧発生回路15からの供給電圧によってLCD18のセグメント電極（信号電極）を駆動する。

【0007】一方、コモン駆動回路17は、液晶コント

ローラ12から送られてくるデータラッチ信号及びフレーム信号に従い、駆動電圧発生回路15からの供給電圧によってLCD18のコモン電極（走査電極）を駆動する。

【0008】LCD18は、例えば横240ドット×縦320ドットの1画面で構成され、デューティ比1/240でセグメント駆動回路16とコモン駆動回路17の駆動により表示データを出力する。

【0009】なお、19は、各部へ電圧を供給する電源回路である。

【0010】ところで、周囲の温度変化に対する液晶の表示性（特に、コントラスト比）を最適な状態とするため、例えば低温時における応答性の向上を図るために、LCD18を加熱するパネルヒータ20を設け、これを制御するパネルヒータ駆動回路21が用意されている。

【0011】すなわち、LCD18の近傍に配置したサーミスタ等の温度検出手段（パネル温度センサ）22からの信号に基づいてパネルヒータ20を駆動するパネルヒータ駆動回路21をCPU11が制御するもので、例えば、周囲の温度変化に影響を受けやすい車両においては、サーミスタ等の温度検出手段22を用意して、この温度検出手段からの出力信号をCPU11が入力して予め定められた所定のプログラムに従い、パネルヒータ20の通電量（電圧）を制御することが考えられる。

【0012】しかしながら、パネルヒータ20による温度補償の場合、基準温度に対する一定範囲の温度低下に対しては効果を発揮するものの、それ以上の温度低下には困難であり、逆に温度上昇では使用できない。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】このため以前から、周囲の温度を検出してLCD18に印加される電圧の駆動電圧の値を変えることにより、コントラスト比を最適状態に保つことが行われているが、更に、フレーム周波数を制御したり（例えば、特開平7-175041号、同8-76095号公報参照）、バイアス比を制御する（例えば、特開平7-281638号、同7-230306号公報参照）等の技術が知られている。

【0014】これらの技術を組み合わせて使用する場合には、温度検出手段22からの出力信号により周囲の温度を検出して駆動電圧、フレーム周波数、バイアス比を制御するための回路部を個別に必要とすることとなるが、回路構成が大掛かりとなる問題がある。

【0015】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため、本発明は、請求項1に記載のように、液晶素子と、この液晶素子の周囲温度を検出する温度検出手段と、前記液晶素子での表示を制御すると共に前記温度検出手段からの信号に基づいて前記液晶素子に印加される電圧の駆動電圧、フレーム周波数、バイアス比からなるパラメータの値を制御し得る液晶コントローラと、を有するも

のである。

【0016】また、請求項2に記載のように、液晶素子と、この液晶素子の周囲温度を検出する温度検出手段と、前記液晶素子での表示を制御すると共に前記温度検出手段からの信号に基づいて前記周囲温度の領域を通常の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定し、前記第1の領域における前記液晶素子に印加される電圧の駆動電圧とフレーム周波数の各値を基準とし、前記第2の領域では前記駆動電圧が高くなりかつ前記フレーム周波数が低くなり及び／又は前記第3の領域では前記駆動電圧が低くなりかつ前記フレーム周波数が高くなるように制御する液晶コントローラと、を有するものである。特に、前記第2の領域は摂氏0度以下の温度範囲であり、前記第3の領域は摂氏40度以上の温度範囲である（請求項6）。

【0017】また、請求項3に記載のように、液晶素子と、この液晶素子の周囲温度を検出する温度検出手段と、前記液晶素子での表示を制御すると共に前記温度検出手段からの信号に基づいて前記周囲温度の領域を通常の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定し、前記第1の領域における前記液晶素子に印加される電圧の駆動電圧とバイアス比の各値を基準とし、前記第2の領域では前記駆動電圧が高くなりかつ前記バイアス比が大きくなり及び／又は前記第3の領域では前記駆動電圧が低くなりかつ前記バイアス比が小さくなるように制御する液晶コントローラと、を有するものである。特に、前記第2の領域は摂氏0度以下の温度範囲であり、前記第3の領域は摂氏40度以上の温度範囲である（請求項6）。

【0018】また、請求項4に記載のように、液晶素子と、この液晶素子の周囲温度を検出する温度検出手段と、前記液晶素子での表示を制御すると共に前記温度検出手段からの信号に基づいて前記周囲温度の領域を通常の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定し、前記第1の領域における前記液晶素子に印加される電圧のフレーム周波数とバイアス比の各値を基準とし、前記第2の領域では前記フレーム周波数が低くかつ前記バイアス比が大きくなり及び／又は前記第3の領域では前記フレーム周波数が高かつ前記バイアス比が小さくなるように制御する液晶コントローラと、を有するものである。特に、前記第2の領域は摂氏0度以下の温度範囲であり、前記第3の領域は摂氏40度以上の温度範囲である（請求項6）。

【0019】また、請求項5に記載のように、液晶素子と、この液晶素子の周囲温度を検出する温度検出手段と、前記液晶素子での表示を制御すると共に前記温度検出手段からの信号に基づいて前記周囲温度の領域を通常

の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定し、前記第1の領域における前記液晶素子に印加される電圧の駆動電圧、フレーム周波数、バイアス比の各値を基準とし、前記第2の領域では前記駆動電圧が高くて前記フレーム周波数が低くて前記バイアス比が大きくなり及び／又は前記第3の領域では前記駆動電圧が低くて前記フレーム周波数が高くて前記バイアス比が小さくなるように制御する液晶コントローラと、を有するものである。特に、前記第2の領域は摂氏0度以下の温度範囲であり、前記第3の領域は摂氏40度以上の温度範囲である（請求項6）。

【0020】また、請求項7に記載のように、液晶素子の周囲温度に応じて、前記液晶素子に印加される電圧の駆動電圧、フレーム周波数、バイアス比の少なくとも2つ値を、通常の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定した時に、前記液晶素子のコントラスト比が高くなるように前記第2の領域と前記第3の領域において前記第1の領域の値とは異なる値となるように液晶コントローラで制御を行うものである。

【0021】また、請求項8に記載のように、液晶素子の周囲温度の領域を通常の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定し、前記第1の領域における前記液晶素子に印加される電圧の駆動電圧とフレーム周波数の各値を基準とし、前記第2の領域では前記駆動電圧が高くなりかつ前記フレーム周波数が低くなり、前記第3の領域では前記駆動電圧が低くなりかつ前記フレーム周波数が高くなるように液晶コントローラで制御するものである。特に、前記第2の領域は摂氏0度以下の温度範囲であり、前記第3の領域は摂氏40度以上の温度範囲である（請求項12）。

【0022】また、請求項9に記載のように、液晶素子の周囲温度の領域を通常の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定し、前記第1の領域における前記液晶素子に印加される電圧の駆動電圧とバイアス比の各値を基準とし、前記第2の領域では前記駆動電圧が高くなりかつ前記バイアス比が大きくなり、前記第3の領域では前記駆動電圧が低くなりかつ前記バイアス比が小さくなるように液晶コントローラで制御するものである。特に、前記第2の領域は摂氏0度以下の温度範囲であり、前記第3の領域は摂氏40度以上の温度範囲である（請求項12）。

【0023】また、請求項10に記載のように、液晶素子の周囲温度の領域を通常の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定し、前記第1の領域における前記液晶素子に印加される電圧のフレーム周波

数とバイアス比の各値を基準とし、前記第2の領域では前記フレーム周波数が低くかつ前記バイアス比が大きくなり、前記第3の領域では前記フレーム周波数が高かつ前記バイアス比が小さくなるように液晶コントローラで制御するものである。特に、前記第2の領域は摂氏0度以下の温度範囲であり、前記第3の領域は摂氏40度以上の温度範囲である（請求項12）。

【0024】また、請求項11に記載のように、液晶素子の周囲温度の領域を通常の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定し、前記第1の領域における前記液晶素子に印加される電圧の駆動電圧、フレーム周波数、バイアス比の各値を基準とし、前記第2の領域では前記駆動電圧が高くて前記フレーム周波数が低くて前記バイアス比が大きくなり、前記第3の領域では前記駆動電圧が低くて前記フレーム周波数が高くて前記バイアス比が小さくなるように液晶コントローラで制御するものである。特に、前記第2の領域は摂氏0度以下の温度範囲であり、前記第3の領域は摂氏40度以上の温度範囲である（請求項12）。

【0025】

【発明の実施の形態】液晶素子（LCD）18と、このLCD18の周囲温度を検出する温度検出手段（パネル温度センサ）22と、LCD18での表示を制御すると共にパネル温度センサ22からの信号に基づいてLCD18に印加される電圧の駆動電圧、フレーム周波数、バイアス比からなるパラメータの値を制御し得る液晶コントローラ12と、を有する。

【0026】これにより、LCD18の表示を周囲温度に応じて細かく制御することができ、しかも、液晶コントローラ12の1個所で行うことにより構成が簡略化できる。

【0027】また、LCD18と、このLCD18の周囲温度を検出するパネル温度センサ22と、LCD18での表示を制御すると共にパネル温度センサ22からの信号に基づいて前記周囲温度の領域を通常の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定し、前記第1の領域におけるLCD18に印加される電圧の駆動電圧とフレーム周波数の各値を基準とし、前記第2の領域では前記駆動電圧が高くなりかつ前記フレーム周波数が低くなり及び／又は前記第3の領域では前記駆動電圧が低くなりかつ前記フレーム周波数が高くなるように制御する液晶コントローラ12と、を有する。

【0028】これにより、LCD18の表示を周囲温度に応じて細かく制御することができ、しかも、液晶コントローラ12の1個所で行うことにより構成が簡略化できる。

【0029】また、LCD18と、このLCD18の周囲温度を検出するパネル温度センサ22と、LCD18

での表示を制御すると共にパネル温度センサ22からの信号に基づいて前記周囲温度の領域を通常の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定し、前記第1の領域におけるLCD18に印加される電圧の駆動電圧とバイアス比の各値を基準とし、前記第2の領域では前記駆動電圧が高くなりかつ前記バイアス比が大きくなり及び／又は前記第3の領域では前記駆動電圧が低くなりかつ前記バイアス比が小さくなるように制御する液晶コントローラ12と、を有する。

【0030】これにより、LCD18の表示を周囲温度に応じて細かく制御することができ、しかも、液晶コントローラ12の1個所で行うことにより構成が簡略化できる。

【0031】また、LCD18と、このLCD18の周囲温度を検出するパネル温度センサ22と、LCD18での表示を制御すると共にパネル温度センサ22からの信号に基づいて前記周囲温度の領域を通常の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定し、前記第1の領域におけるLCD18に印加される電圧のフレーム周波数とバイアス比の各値を基準とし、前記第2の領域では前記フレーム周波数が低くかつ前記バイアス比が大きくなり及び／又は前記第3の領域では前記フレーム周波数が高かつ前記バイアス比が小さくなるように制御する液晶コントローラ12と、を有する。

【0032】これにより、LCD18の表示を周囲温度に応じて細かく制御することができ、しかも、液晶コントローラ12の1個所で行うことにより構成が簡略化できる。

【0033】また、LCD18と、このLCD18の周囲温度を検出するパネル温度センサ22と、LCD18での表示を制御すると共にパネル温度センサ22からの信号に基づいて前記周囲温度の領域を通常の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定し、前記第1の領域におけるLCD18に印加される電圧の駆動電圧、フレーム周波数、バイアス比の各値を基準とし、前記第2の領域では前記駆動電圧が高くて前記フレーム周波数が低くて前記バイアス比が大きくなり及び／又は前記第3の領域では前記駆動電圧が低くて前記フレーム周波数が高くて前記バイアス比が小さくなるように制御する液晶コントローラ12と、を有する。

【0034】これにより、LCD18の表示を周囲温度に応じて細かく制御することができ、しかも、液晶コントローラ12の1個所で行うことにより構成が簡略化できる。

【0035】特に、前記第2の領域は摂氏0度以下の温度範囲であり、前記第3の領域は摂氏40度以上の温度範囲である。

【0036】これにより、低温時と高温時におけるLCD18の表示を改善することができ、広い温度範囲環境でのLCD18の使用が可能となって、特に車両用としての使用に最適となる。

【0037】また、LCD18の周囲温度に応じて、LCD18に印加される電圧の駆動電圧、フレーム周波数、バイアス比の少なくとも2つ値を、通常の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定した時に、LCD18のコントラスト比が高くなるように前記第2の領域と前記第3の領域において前記第1の領域の値とは異なる値となるように液晶コントローラ12で制御を行う。

【0038】これにより、LCD18の表示を周囲温度に応じて細かく制御することができ、しかも、液晶コントローラ12の1個所で行うことにより構成が簡略化できる。

【0039】また、LCD18の周囲温度の領域を通常の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定し、前記第1の領域におけるLCD18に印加される電圧の駆動電圧とフレーム周波数の各値を基準とし、前記第2の領域では前記駆動電圧が高くなりかつ前記フレーム周波数が低くなり、前記第3の領域では前記駆動電圧が低くなりかつ前記フレーム周波数が高くなるように液晶コントローラ12で制御する。

【0040】これにより、LCD18の表示を周囲温度に応じて細かく制御することができ、しかも、液晶コントローラ12の1個所で行うことにより構成が簡略化できる。

【0041】また、LCD18の周囲温度の領域を通常の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定し、前記第1の領域におけるLCD18に印加される電圧の駆動電圧とバイアス比の各値を基準とし、前記第2の領域では前記駆動電圧が高くなりかつ前記バイアス比が大きくなり、前記第3の領域では前記駆動電圧が低くなりかつ前記バイアス比が小さくなるように液晶コントローラ12で制御する。

【0042】これにより、LCD18の表示を周囲温度に応じて細かく制御することができ、しかも、液晶コントローラ12の1個所で行うことにより構成が簡略化できる。

【0043】また、LCD18の周囲温度の領域を通常の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定し、前記第1の領域におけるLCD18に印加される電圧のフレーム周波数とバイアス比の各値を基準とし、前記第2の領域では前記フレーム周波数が低くなりかつ前記バイアス比が大きくなり、前記第3の領域では前

記フレーム周波数が高くなりかつ前記バイアス比が小さくなるように液晶コントローラ12で制御する。

【0044】これにより、LCD18の表示を周囲温度に応じて細かく制御することができ、しかも、液晶コントローラ12の1個所で行うことにより構成が簡略化できる。

【0045】また、LCD18の周囲温度の領域を通常の使用想定温度である第1の領域、前記第1の領域よりも低い第2の領域、前記第1の領域よりも高い第3の領域に設定し、前記第1の領域におけるLCD18に印加される電圧の駆動電圧、フレーム周波数、バイアス比の各値を基準とし、前記第2の領域では前記駆動電圧が高くなりかつ前記フレーム周波数が低くなり、前記第3の領域では前記駆動電圧が低くなりかつ前記フレーム周波数が高くなりかつ前記バイアス比が小さくなるように液晶コントローラ12で制御する。

【0046】これにより、LCD18の表示を周囲温度に応じて細かく制御することができ、しかも、液晶コントローラ12の1個所で行うことにより構成が簡略化できる。

【0047】特に、前記第2の領域は摂氏0度以下の温度範囲であり、前記第3の領域は摂氏40度以上の温度範囲である。

【0048】これにより、低温時と高温時におけるLCD18の表示を改善することができ、広い温度範囲環境でのLCD18の使用が可能となって、特に車両用としての使用に最適となる。

【0049】

【実施例】本発明を、添付図面に示した実施例に基づき説明するが、前記従来技術と同一若しくは相当個所には、同一符号を付して、その詳細な説明を省く。また、以下の説明において関係する図面に表れていない符合個所は、図7の該当個所を参照する。

【0050】図1は、本発明の実施例の構成を示すブロック図であり、パネル温度センサ22は、LCD18の近傍の温度を検出してCPU11へ出力する。この実施例では、負特性のサーミスタTHと抵抗Rとの直列回路でパネル温度センサ22を構成している。従って、温度が高くなると出力する電圧は高くなる。なお、この構成に限定されないことは言うまでもない。

【0051】CPU11に入ったパネル温度センサ22からの出力信号は、一定時間単位毎に変換する例えばAD変換回路からなる温度判定手段31で数値化される。

【0052】温度判定手段31につながる制御区分判定手段32は、温度判定手段31からの温度データに基づきLCD18の周囲温度がどの制御区分にあるかを判定してその結果をデジタル信号として液晶コントローラ12へ出力する。

【0053】ところで、図3～図5は、夫々摂氏マイナス30度、25度、80度におけるバイアス比1/10

(バイアス比: 最小) ~ 1/18 (バイアス比: 最大) に設定した場合のLCD18に印加される電圧のフレーム周波数とコントラスト比(オン点とオフ点の明るさの比)との関係を示す特性図であり、ここでバイアス比とは、先に示した特開平7-281638号公報の段落番号0002に説明されており、該箇所における記述の本実施例における対比では、V信号=セグメント電極の駆動電圧、Vコモン=コモン電極の駆動電圧となる。なお、図3~図5において、実線はバイアス比が1/10、破線は同1/14、一点鎖線は同1/18の場合を示している。

【0054】これらの結果から明らかな通り、第1の領域たる通常の使用想定温度である場合(図4)と比較して、LCD18の周囲温度が低い第2の領域の場合(図3)には、フレーム周波数が低く及び/又はバイアス比が大きい方がコントラスト比が高くなって見やすくなり、周囲温度が高い第3の領域の場合(図5)には、フレーム周波数が高く及び/又はバイアス比が小さい方がコントラスト比が高くなって見やすくなる。

【0055】これに基づき、液晶コントローラ12には、2つ以上の幾つかの温度範囲とした領域毎に駆動電圧、フレーム周波数、バイアス比からなるパラメータの値が予め設定してあり、CPU11の制御区分判定手段32からの信号に基づいて前記パラメータに従った制御を行うものである。

【0056】具体的には、温度範囲を摂氏0度以下、摂氏0度~40度、摂氏40度以上の3つの領域(すなわち、分解能=3)に設定すると共に、各領域における前記パラメータを図2~図5の結果に基づいて図6のように設定している。

【0057】もちろん、この設定は、図6で示した温度や3つの領域に限らず、適宜温度及び4つ以上の細分化して分解能を上げるにより細かい設定とすることもできる。これは、使用するLCD18の性能や利用状態等に応じて決められることとなる。

【0058】そして、本実施例では、摂氏0度~40度の領域における各パラメータの値を基準として、摂氏0度以下及び摂氏40度以上の各領域では、前記パラメータの全部を変化させるものを示しているが、必ず全ての前記パラメータの値を変える必要はなく、最適な組み合わせを自由に設定できることは言うまでもない。

【0059】これにより、LCD18の周囲温度に応じたLCD18の温度補償が行われ、コントラスト比の高い見栄えの良い表示を実現することができる。

【0060】特に、前記パラメータの値を液晶コントローラ12の1個所で調節するため、回路構成が簡略化でき、コスト的にもメリットは大きい。

【0061】なお、パネル温度センサ22からの信号は、CPU11ではなく液晶コントローラ12へ送られて、この液晶コントローラ12に温度判定手段31及び

制御区分判定手段32もしくはこれらの相当手段が内蔵されていて、前記制御を行う構成とすることも可能である。

【0062】斯かる構成により、パネルヒータ駆動回路23やバックライトヒータ駆動回路25の制御は、CPU11ではなく、点線で囲まれた液晶表示ユニット内に位置する液晶コントローラ12から制御されるため、前記液晶表示ユニットと外部に位置するCPU11との間のインターフェース信号線の本数が従来に比べて少なくなり、その分コネクタ等の接続手段が簡素化され、結果的に液晶駆動装置全体の小型化を実現することができる。また、液晶コントローラ12を制御するCPU11には必要以上に高性能なマイクロコンピュータを用いる必要がなく、安価なものが使え、結果的に液晶駆動装置全体のコストを低減することができる。

【0063】このように、前記第2の領域を摂氏0度以下の温度範囲として、前記第3の領域を摂氏40度以上の温度範囲とすることにより、低温時と高温時におけるLCD18の表示を改善することができ、広い温度範囲環境でのLCD18の使用が可能となって、特に車両用としての使用に最適となる。

【0064】また、従来技術で示したパネルヒータ20によるLCD18の温度補償を排除するものではなく、本発明と併用して低温時における温度補償を行う構成とすることは構わない。その場合にも、前記実施例で示したパネル温度センサ22の出力に基づくCPU11又は液晶コントローラ12に内蔵される温度判定手段31からの温度データに基づきパネルヒータ駆動回路21が制御することとなる。

【0065】

【発明の効果】この発明によれば、液晶素子の周囲温度に応じた温度補償を駆動電圧、フレーム周波数、バイアス比からなる複数のパラメータを変えることにより細かく制御することができ、しかも、これを液晶コントローラ1個所で行うことにより構成が簡略化されるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例の要部のブロック図。

【図2】 同上実施例の要部のブロック図。

【図3】 同上実施例の特性図。

【図4】 同上実施例の特性図。

【図5】 同上実施例の特性図。

【図6】 同上実施例の制御区分を説明する図。

【図7】 従来技術の構成を説明するブロック図。

【符号の説明】

11 CPU

12 液晶コントローラ

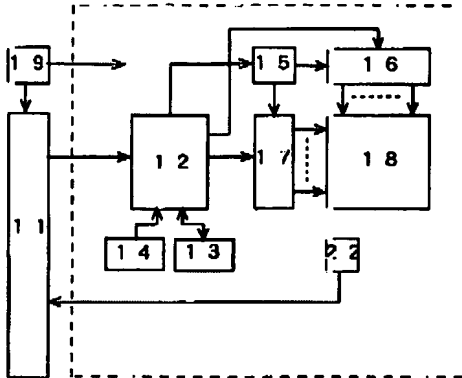
18 LCD(液晶素子)

22 パネル温度センサ(温度検出手段)

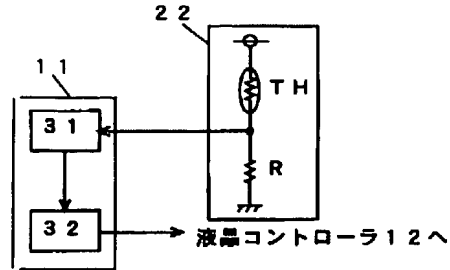
31 温度判定手段

3.2 制御区分判定手段

【図1】

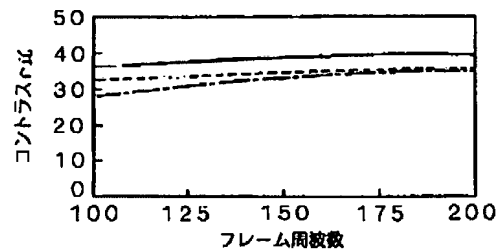
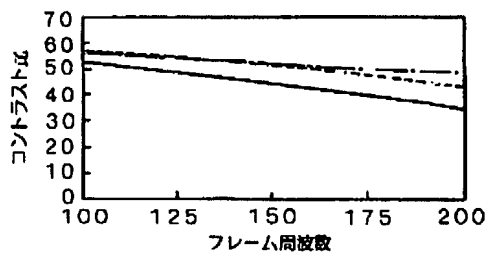


【図2】



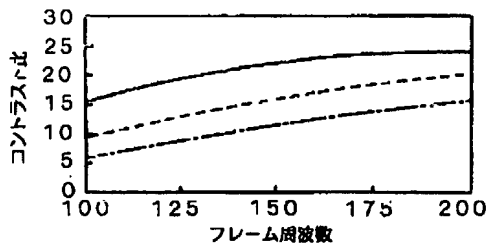
【図4】

【図3】



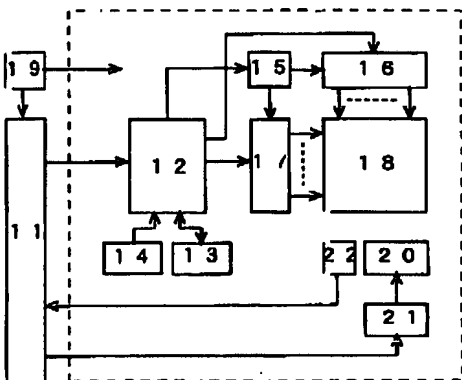
【図6】

【図5】



周囲温度	駆動電圧	フレーム周波数	バイアス比
～0℃	通常より高い	通常より低い	通常より大きい
0～40℃	通常	通常	通常
40℃～	通常より低い	通常より高い	通常より小さい

【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H093 NA06 NB30 NC02 NC04 NC57
NC63 NC90 ND04 ND49 NE10
5C006 AF44 AF53 BB29 BF15 BF38
EA01 EC09 FA19 FA41 FA51
FA54
5C080 AA10 BB05 DD03 DD20 DD22
DD27 FF09 KK20